

ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ

УДК 621.798:637.3.05]:001.891

Янчик М. В., Маринін А. І., Мазур М. В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАКОВАННЯ НА ЯКІСТЬ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ ВПРОДОВЖ ЗБЕРІГАННЯ

Статтю присвячено дослідженню впливу різних видів пакування, а саме: харчової плівки, пластикового контейнера та пакування «еколін», на якість кисломолочного сиру впродовж зберігання за температури $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$. За розробленою шкалою проведено оцінювання органолептичних показників кисломолочного сиру в різному пакуванні впродовж зберігання. Проаналізовано зміни фізико-хімічних показників досліджуваних зразків, а саме масової частки вологи й титрованої кислотності, з урахуванням впливу пакування. Досліджено мікробіологічну стабільність обраного продукту за основними показниками на відповідність вимогам нормативних документів.

Ключові слова: кисломолочний сир, пакування, показники якості, «еколін», харчова плівка, пластиковий контейнер.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В сучасному світі тема здорового харчування є дуже актуальною, адже стан нашого організму, загальне самопочуття, імунітет, настрій і зовнішній вигляд багато в чому залежать від того, що ми їмо. Наразі людство вибагливіше ставиться до споживання їжі й намагається максимально обирати корисні продукти харчування. Більшість таких продуктів є швидкопсувними й мають обмежений термін придатності, що може призвести в подальшому до негативного впливу на організм людини, отруєнь та навіть забруднення навколишнього середовища. Строк (термін) придатності – термін, визначений нормативно-правовими актами, нормативними документами, умовами договору, протягом якого в разі додержання відповідних умов зберігання й експлуатації чи споживання продукції її якісні показники й показники безпеки мають відповідати вимогам нормативно-правових актів, нормативних документів та умовам договору [3].

Одним із продуктів, який є не тільки традиційним дієтичним продуктом у раціоні населення України, а й який використовують для виробництва широкого асортименту кулінарних страв, є кисломолочний сир. Кисломолочний сир – це натуральний молочно-білковий продукт, один з найцінніших молочних продуктів і продуктів харчування загалом. Для здоров'я сир корисний тим, що допомагає схуднути, є прекрасним джерелом білків, вітамінів групи В й здорових жирів, а також різноманітних мінералів – кальцію, магнію, калію, фосфору, цинку й селенію, кожний із яких необхідний для нормального функціонування організму.

Відповідно до вимог, зазначених у ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови», термін придатності кисломолочного сиру за температури зберігання від $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ у спожитковому пакуванні становить 7 діб, тому він належить до категорії швидкопсувних продуктів. Одними з найважливіших чинників (крім технологічного процесу), що впливають на термін придатності кисломолочного сиру, є температура зберігання, освітленість, герметичність та вид пакування. Зміни цих чинників можуть призвести до псування продукту. Тому актуальними є дослідження впливу різних пакувань на показники якості та мікробіологічну

стабільність кисломолочного сиру впродовж зберігання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проаналізовано низку публікацій, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми. Калініна О. С. у своїй праці [4] розглянула специфічні особливості захисту споживчих властивостей продуктів харчування, основні функційні характеристики пакувань, види пакувань і їхню роль у збереженні, а подекуди й покращенні якості харчових продуктів. Результати досліджень засвідчили, що різні види пакувань по-різному впливають на цілу низку об'єктивних та суб'єктивних показників якості продуктів харчування. Сучасні види пакувань, а саме: пакування зі зміненими газовими середовищами, активне пакування, інтелектуальне пакування – можуть активно впливати на запобігання кількісних втрат продуктів, значне збільшення терміну їх придатності, збереження споживчої цінності й товарного вигляду. Вони здатні забезпечувати нові можливості з програмування певних властивостей продуктів, розширювати діапазон їх побутового застосування, сприяти значному вдосконаленню інформаційної підтримки споживача, ідентифікаційному захисту автентичності харчових продуктів, суттєво впливати на зменшення побутових відходів.

У своїх дослідженнях Петrenchко С. В. [7] проаналізував нові матеріали для пакування харчових продуктів з метою прогнозування розвитку ринку пакувальних матеріалів та визначення напрямку вдосконалення обладнання для пакування. Під час вивчення плівкових матеріалів на основі біаксійно-орієнтованого поліпропілену визначено, що, незважаючи на низку переваг, попит на цей пакувальний матеріал обмежується за рахунок недостатньо високих оптичних властивостей. Використання паперу виправдано в тому разі, якщо необхідно сформувати об'ємний пакет, що не потребує високих бар'єрних властивостей для газів або захисту від вологи. Також розглянуто інші пакувальні матеріали. Автор дійшов висновку, що серйозніший захист продукції від впливу чинників зовнішнього середовища забезпечують багатошарові й комбіновані матеріали, в яких є шар на основі полієфіру – поліетилентерефталату (лавсану).

Науковець Кривошей В. М. [5] розглядає інноваційне пакування з гнучких матеріалів для молочної продукції й доходить висновку, що враховуючи всі її переваги, а саме: економічність, екологічність та високі властивості збереження якості продукції – можна суттєво покращити зберігання молочних продуктів, тим самим збільшивши їх споживання та покращивши експортні можливості для українських виробників.

У наступній проаналізованій науковій праці [8] подано результати дослідження якості кисломолочного сиру 9 % жирності від різних виробників, що реалізують у Харкові, та проаналізовано динаміку змін якості під час зберігання за різних умов. За допомогою органолептичних і фізико-хімічних методів досліджено зміни якості зразків сиру впродовж семи діб. Дослідження масової частки вологи після закінчення терміну придатності засвідчило, що під час зберігання на масову частку вологи вплинуло пакування продукту, оскільки зразки зберігалися в негерметичних пакуваннях, що призвело до зменшення вмісту вологи. Зміни активної кислотності відбувалися тому, що продукт набував змін за рахунок біохімічних процесів розпаду білкових компонентів під час зберігання сиру.

Багато досліджень проводять у цьому напрямку, проте публікацій щодо впливу пакування на термін придатності кисломолочного сиру не виявлено, тому ця тема актуальна.

Мета статті. Метою дослідження є визначення впливу різних видів пакування на показники якості та мікробіологічну стабільність кисломолочного сиру з масовою часткою жиру 5 %.

Для досягнення мети поставлено такі завдання: встановити термін дослідження й обрати репрезентативні показники; розробити бальну шкалу для оцінювання органолептичних показників кисломолочного сиру та сформувати критерії якості; дослідити зміну органолептичних показників зразків кисломолочного сиру впродовж зберігання за температури $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ у різному пакуванні; визначити зміну масової частки вологи й

титрованої кислотності кисломолочного сиру в різному пакованні впродовж зберігання; дослідити мікробіологічну стабільність кисломолочного сиру впродовж зберігання.

Виклад основного матеріалу. Для визначення впливу паковального матеріалу на термін придатності кисломолочного сиру обрано зразок ТМ «Яготинське» з масовою часткою жиру 5 %.

Термін досліджень визначено за такою формулою :

$$\text{термін досліджень} = \text{термін зберігання продукту} \times K_{\text{резерву}}, \quad (1)$$

$K_{\text{резерву}}$ – показник, що характеризує період часу, впродовж якого після закінчення терміну зберігання виріб зберігає показники якості й безпечності за регламентованих умов зберігання.

Оскільки $K_{\text{резерву}}$ для швидкопсувних продуктів (термін зберігання до семи діб) становить 1,5, то термін дослідження для кисломолочного сиру з масовою часткою жиру 5 % становить:

$$\text{термін досліджень} = 7 \times 1,5 \approx 10 \text{ діб.}$$

Оскільки на десятій день досліджень один зі зразків мав достатньо високі органолептичні властивості, а значення фізико-хімічних показників усіх зразків містилися в допустимих межах, дослідження продовжено ще на кілька днів до видимих ознак псування й становило 13 діб.

Обрано чотири контрольні точки (не враховуючи свіжовиготовленого зразка), оскільки для продуктів з терміном зберігання до 30 діб їхня кількість має бути не менше ніж три.

Репрезентативними показниками під час визначення терміну придатності кисломолочного сиру обрано органолептичні показники (колір, консистенцію, зовнішній вигляд, запах, смак), титровану кислотність, масову частку вологи та мікробіологічні показники (кількість молочнокислих бактерій, пліснявих грибів, дріжджів, наявність бактерій групи кишкової палички, патогенних мікроорганізмів, зокрема *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*).

Вимоги до органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників кисломолочного сиру наведено в ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови».

Для визначення впливу паковального матеріалу на термін придатності кисломолочного сиру взято три зразки, які зберігалися в холодильнику за температури $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в різних пакуваннях: зразок 1 – в оригінальному пакованні «еколін»; зразок 2 – в харчовій плівці; зразок 3 – у пластиковому контейнері.

Оцінювання органолептичних показників кисломолочного сиру впродовж дослідження проводили за розробленою п'ятибальною шкалою, наведеною в таблиці 1.

Таблиця 1

Бальна шкала для оцінювання органолептичних показників кисломолочного сиру

Показник	Бал				
	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6
Колір	Білий або з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі	Білий, з появою незначної нерівномірності	Білий, нерівномірний	Нерівномірний, з появою нехарактерного відтінку	Колір нерівномірний, з нехарактерним відтінком

1	2	3	4	5	6
Консистенція	М'яка, мазка, однорідна	Поява незначної неоднорідності, без слідів ослизнення	Розсипчаста, без слизу й плісняви	Суша або спостерігається поява слизу	Груба, суха, крихка/тягуча, слизька
Зовнішній вигляд	Однорідна сирна маса, без сторонніх краплень	Однорідна, маса, частково розсипчаста	Маса розсипчаста, наявні невеликі грудочки й незначне виділення сироватки	Маса неоднорідна, наявна велика кількість сироватки	Наявність плісняви
Запах	Чистий, характерний кисломолочний, без сторонніх запахів	Кисломолочний, слабковиражений	Кисломолочний, слабковиражений, з появою сторонніх запахів	Кислий запах	Гнильний, аміачний, гострий, їдкий
Смак	Чистий, характерний кисломолочний, без сторонніх присмаків	Характерний кисломолочний, слабковиражений	Кисломолочний, слабковиражений, відчувається поява сторонніх присмаків	Кислий, з нехарактерним присмаком	Гнильний, пліснявильний, нехарактерний, зі стороннім смаком

Для визначення критерію якості кисломолочного сиру за отриманими результатами органолептичних досліджень розроблено 25-бальну шкалу, яку наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Критерії відповідності кисломолочного сиру для органолептичного оцінювання за 25-бальною шкалою

Критерії якості	Загальна оцінка, бали
1	2
Відмінна	25–22,5
Добра	22,4–20,0
Задовільна	19,9–15,0
Незадовільна	14,9 і нижче

Під час дослідження органолептичних показників кисломолочного сиру визначено, що

свіжоприготовлений продукт характеризувався відмінною якістю. На четвертий день досліджень якість зразка в пакуванні «еколін» залишається відмінною, а зразків у харчовій плівці й у пластиковому контейнері стає доброю. Зміна якості зразка в пластиковому контейнері пов'язана зі зміною запаху й смаку, а в харчовій плівці – зі зміною запаху й смаку та незначним виділенням сироватки на поверхні. На сьомий день досліджень зразок кисломолочного сиру в пакуванні «еколін» характеризується доброю якістю, запах зразка став слабковираженим. Якість зразка в харчовій плівці залишилася доброю, відчувалася поява стороннього запаху й смаку, збільшилася кількість сироватки на поверхні. Якість зразка в пластиковому контейнері на сьомий день досліджень була задовільною, оскільки консистенція стала сухою, з'явилися невеликі грудочки, запах і смак погіршилися. На десятий день досліджень якість зразка в пакуванні «еколін» за органолептичними показниками залишилася доброю. Якість зразка в харчовій плівці стала задовільною, що пов'язано зі значним виділенням сироватки на поверхні, появою кислого запаху й стороннього смаку. Якість зразка в пластиковому контейнері задовільна, консистенція стала сухішою, відчувалося погіршення запаху й смаку. На тринадцятий день досліджень якість зразка в пакуванні «еколін» практично досягла задовільного стану, відчувався кислий запах і сторонній смак, на поверхні виділилася сироватка, маса стала неоднорідною. Зразок у харчовій плівці практично досяг незадовільного стану, поверхня була вкрита слизом, смак і запах кислі, не характерні для продукту. Зразок у пластиковому контейнері задовільної якості, поверхня суха, неоднорідна, відчувався кислий нехарактерний смак і запах.

На рисунку 1 за допомогою пелюсткової діаграми зображено зміну органолептичних показників кисломолочного сиру впродовж зберігання за температури $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ в різному пакуванні.

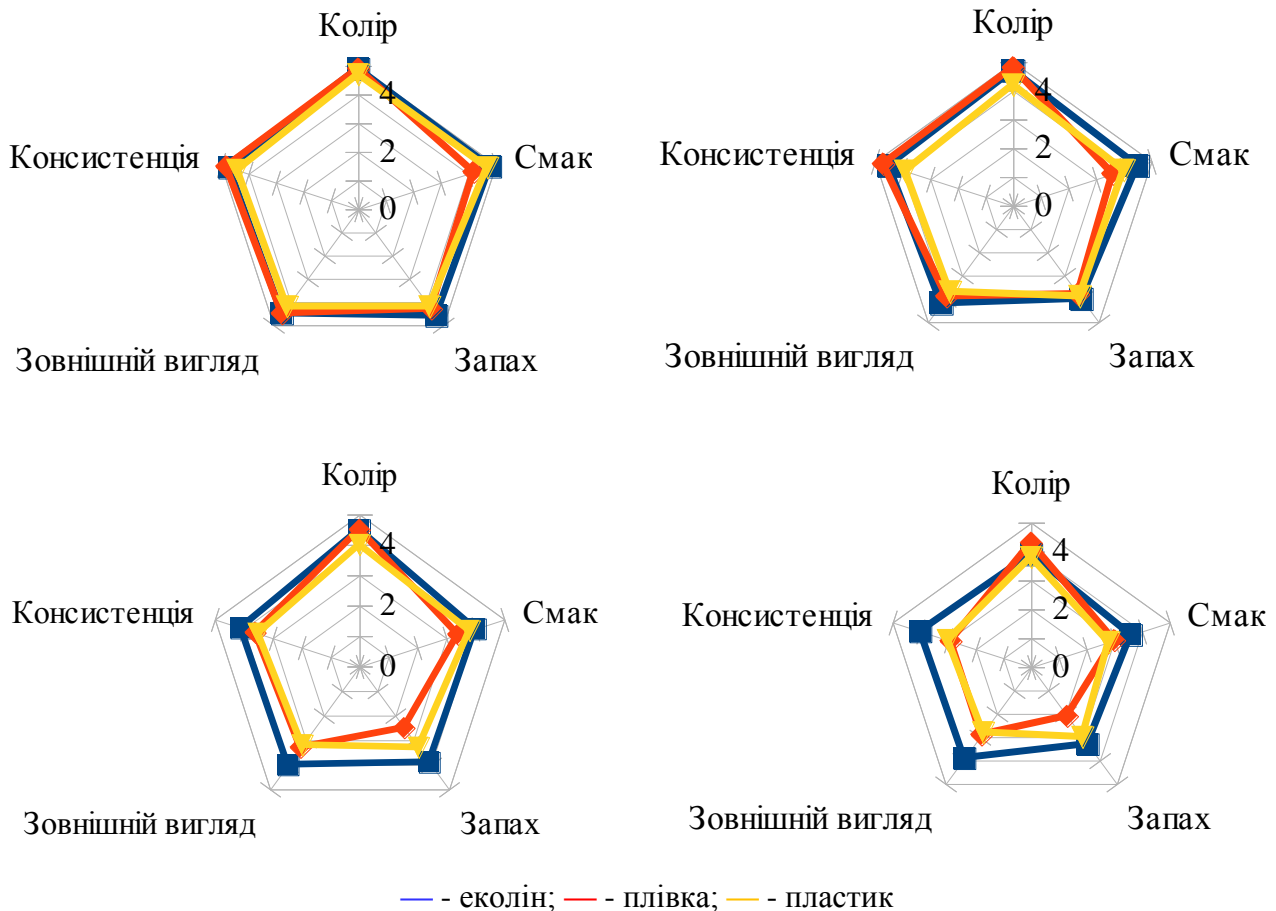


Рисунок 1. Зміна органолептичних властивостей кисломолочного сиру впродовж зберігання в різному пакуванні: а – на четвертий день; б – на сьомий день; в – на десятий день; г – на тринадцятий день зберігання.

Зовнішній вигляд кисломолочного сиру на тринадцятий день досліджень зображено на рисунку 2.

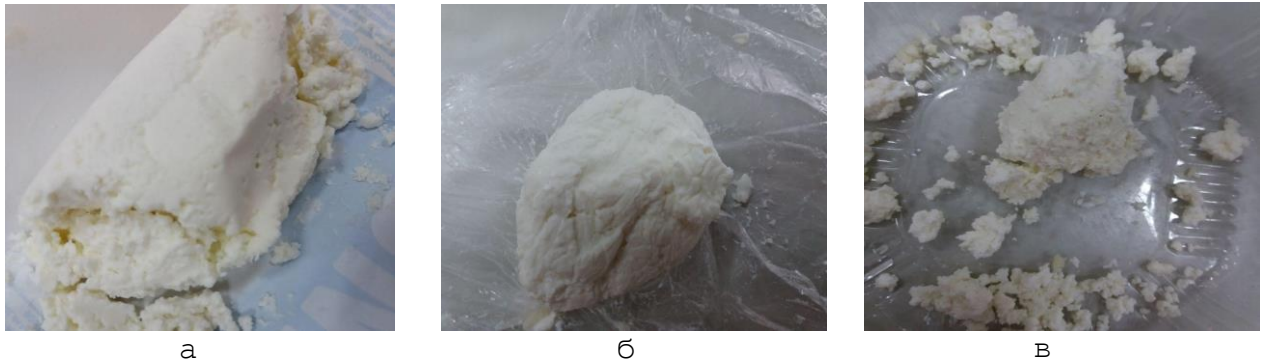


Рисунок 2. Зовнішній вигляд зразків кисломолочного сиру на тринадцятий день зберігання за температури $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$: а – у пакованні «еколін»; б – у харчовій плівці; в – у пластиковому контейнері.

Із рисунків видно, що найбільші зміни органолептичних показників кисломолочного сиру сталися зі зразком, який зберігався у харчовій плівці. Зміни пов'язані з появою неприємного запаху й смаку, а також появою слизу на поверхні продукту. У зразку кисломолочного сиру, що зберігався у пластиковому контейнері, теж відчувається поява стороннього запаху й смаку, консистенція стає сухою, колір – нерівномірним, з'являється сторонній відтінок. Найменших змін зазнав зразок сиру, який зберігався в оригінальному пакованні «еколін». Зміни в основному пов'язані з появою стороннього запаху, смаку, спостерігається незначна неоднорідність консистенції й нерівномірність кольору.

Основними фізико-хімічними показниками, що зазнають змін у процесі зберігання кисломолочного сиру, є масова частка вологи й кислотність. Визначення масової частки вологи в кисломолочному сири проводили за допомогою приладу Чижової (експрес-метод). Суть методу полягає у висушуванні паперових пакетиків з наважкою кисломолочного сиру в приладі Чижової за температури $150\text{--}152 ^\circ\text{C}$ протягом 5 хв. Після цього пакети з висушеними пробами охолоджують в ексикаторі й зважують [6].

Досліджену зміну масової частки вологи зразків кисломолочного сиру впродовж зберігання за температури $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ подано на рисунку 3.

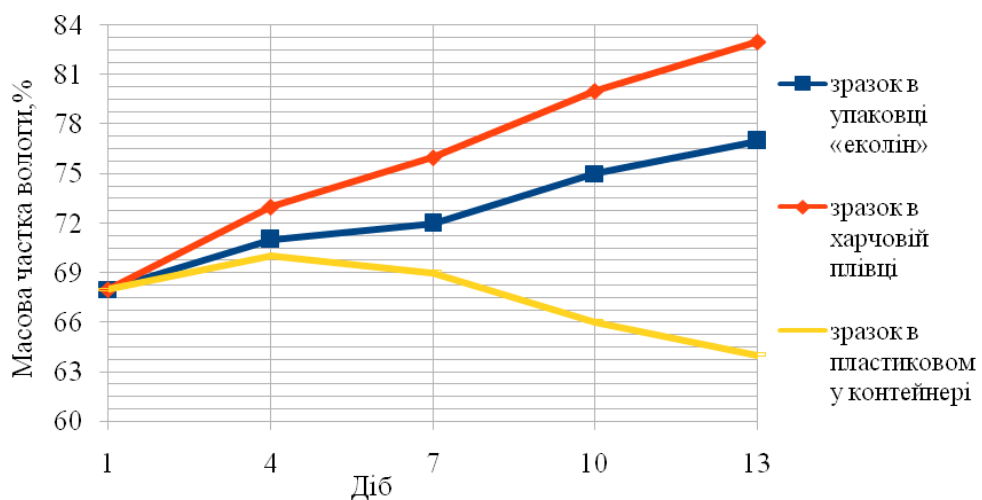


Рисунок 3. Зміна масової частки вологи кисломолочного сиру впродовж зберігання в різному пакованні

Із рисунка видно, що у зразку сиру, який зберігався в оригінальному пакуванні «еколін», спостерігається незначна зміна масової частки вологи в процесі зберігання. У зразку сиру, що зберігався в харчовій плівці, спостерігається збільшення значення масової частки вологи, яке на тринадцятий день досліджень перевищує допустимі норми, а у зразку сиру, який зберігався у пластиковому контейнері, навпаки спостерігається зменшення масової частки вологи нижче допустимого рівня.

Згідно з ДСТУ 4554:2006 масова частка вологи в кисломолочному сирі міститься в межах 65–80 %. Цей продукт містить порівняно велику кількість вологи, що легко видаляється й слабкозв'язана з зовнішньою поверхнею міцел казеїну. Молекули адсорбційної вологи містяться на поверхні речовини, в порожнинах кристалічних решіток, у каналах-капілярах, де вони зв'язані слабкими силами Ван-дер-Вальса, інколи водневими зв'язками з поверхнею атома. Значне збільшення масової частки вологи у зразку сиру, що зберігався в харчовій плівці, пояснюється її повітро- й водонепроникністю. Загорнутий у неї кисломолочний сир не має можливості дихати, тому починає «впрівати» й відбувається вивільнення вологи. Оригінальне пакування «еколін» також характеризується повітро- й водонепроникністю, проте, на відміну від харчової плівки, воно не настільки щільно прилягає до продукту й у його будові наявні мікропори, що дає можливість кисломолочному сиру «дихати» і за рахунок цього масова частка вологи збільшується не так інтенсивно, як у зразку в харчовій плівці. Зменшення масової частки вологи в зразку, що зберігався в пластиковому контейнері, можна пояснити негерметичністю пакування, в результаті чого відбувалося часткове випаровування води з продукту.

Титровану кислотність у кисломолочному сирі визначали відповідно до вимог, зазначених у ГОСТ 3624–92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности». Суть методу полягає у нейтралізації кислот, які містяться в продукті, розчином гідроксиду натрію в присутності індикатора фенолфталеїну.

Зміну титрованої кислотності зразків кисломолочного сиру впродовж зберігання за температури $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ наведено на рисунку 4.

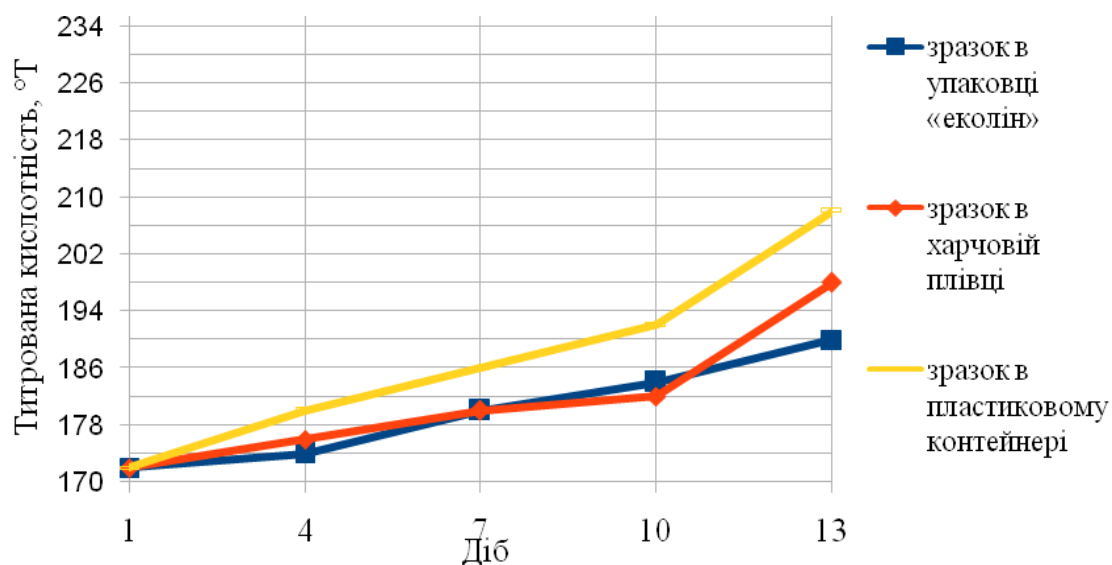


Рисунок 4. Зміна титрованої кислотності кисломолочного сиру впродовж зберігання в різному пакуванні

Під час визначення титрованої кислотності найбільші зміни спостерігають у зразку сиру, який зберігався в пластиковому контейнері, а найменші — в зразку сиру, який

зберігався в оригінальному пакуванні «еколін». Збільшення титрованої кислотності у зразку сиру, що зберігався у пластиковому контейнері, можна пояснити потраплянням мікроорганізмів у продукт через негерметичність пакування. Причиною збільшення титрованої кислотності у зразків сиру, що зберігалися в оригінальному пакуванні «еколін» і в харчовій плівці, є збільшення масової частки вологи, що сприяє розвитку мікроорганізмів. Молочний цукор, який міститься в кисломолочному сирі, розкладається під дією мікроорганізмів з утворенням молочної та деяких інших кислот. Це призводить до збільшення титрованої кислотності й появи різко кислого смаку й запаху продукту. Кислотність у зразку сиру, що зберігався в пакуванні «еколін», менша, ніж у зразку, що зберігався в харчовій плівці. Це можна пояснити меншою масовою часткою вологи у зразку сиру в пакуванні «еколін», а також тим, що пакування «еколін» надійно захищає продукт від бактеріального забруднення.

Визначено мікробіологічну стабільність кисломолочного сиру в різному пакуванні на перший та десятий день досліджень згідно з планом. Результати проведення мікробіологічних досліджень подано в таблиці 3.

Таблиця 3

Зміна мікробіологічних показників кисломолочного сиру впродовж зберігання за температури $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Назва показника	Вимоги згідно з ДСТУ 4554:2006	Свіжовиготовлений кисломолочний сир	На 10-й день досліджень		
			«еколін»	плівка	пластик
1	2	3	4	5	6
Кількість молочнокислих бактерій, КУО в 1 г продукту, не менше ніж	1×10^6	$1,1 \times 10^9$	$3,0 \times 10^7$	$1,1 \times 10^9$	$1,2 \times 10^7$
БГКП, в 0,01 г продукту	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Кількість пліснявих грибів, КУО в 1 г продукту	50	<10	<10	<10	<10
Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше ніж	100	<100	<100	<100	<100
Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> , в 25 г продукту	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 0,01 г продукту	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Результати мікробіологічних досліджень засвідчили, що в процесі зберігання кисломолочного сиру за температури $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ розвитку БГКП, патогенних мікроорганізмів і *Staphylococcus aureus* не спостерігається, кількість дріжджів і пліснявих грибів теж у нормі. У зразках сиру, що зберігалися в пакуванні «еколін» та в пластиковому контейнері, спостерігається зменшення кількості молочнокислих бактерій. Кількість молочнокислих бактерій у зразку в харчовій плівці збереглася, що пов'язано зі збільшенням масової частки

вологи та високим значенням водної активності цього зразка.

З отриманих результатів можна дійти висновку, що найменша зміна показників сталася у зразку сиру, що зберігався в оригінальному пакуванні «еколін». Це пов'язано з тим, що «еколін» – пакувальний матеріал, виготовлений на основі олефінових полімерів і карбонату кальцію, також він близький за хімічним складом до ячної шкаралупи. За рахунок цього пакування характеризується високою міцністю, волого-, світло- й жиронепроникністю, екологічною чистотою.

Висновки. На основі отриманих даних рекомендовано зберігати кисломолочний сир в оригінальному пакуванні «еколін», оскільки саме це пакування дає змогу максимально зберегти високі органолептичні властивості й стабілізувати фізико-хімічні показники в межах норми впродовж тривалішого терміну зберігання порівняно з іншими видами пакування. Надалі заплановано дослідження щодо впливу температурних режимів на показники якості кисломолочного сиру під час зберігання в різному пакуванні.

ЛІТЕРАТУРА

1. ГОСТ 3624–92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности – [Дата введения 1994–01–01]. – М. : Госстандарт России, 1994. – 8 с. – (Межгосударственный стандарт).
2. ДСТУ 4554:2006 Сир кисломолочний. Технічні умови. – [Чинний від 2007–01–01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 19 с. – (Національний стандарт України).
3. Закон України «Про захист прав споживачів»: станом на 1 січня 2017 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во, 2017. – 39 с. – (Серія «Закони України»).
4. Калініна О. С. Аналіз впливу пакувань на якість продуктів харчування [Текст] / О. С. Калініна, Р. І. Байцар // Scientific Journal «ScienceRise». – 2017. – № 2(31). – С. 28–36.
5. Кривошей В. М. Упаковка для молочної продукції [Текст] / В. М. Кривошей, В. В. Халайджі // Упаковка. – 2018. – № 5. – С. 3–6.
6. ДСТУ 8552:2015 Молоко та молочні продукти. Методи визначання вологи та сухої речовини. – [Чинний від 2017–01–01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2017. – 16 с. – (Національний стандарт України).
7. Петrenchко С. В. Нові матеріали для пакування харчових продуктів [Текст] / С. В. Петrenchко, О. В. Гвоздев // Праці ТДАТУ. – 2014. – № 14. – С. 30–36.
8. Чураєва Н.С. Динаміка змін якості сиру кисломолочного 9%-ної жирності різних виробників під час зберігання [Текст] / Н. С. Чураєва, Я. О. Бачинська // Наукові здобутки молоді – запорука стійкого розвитку держави: Збірка наукових статей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, магістрантів і студентів та Міжнародної науково-практичної інтернетконференції. – Харків. – 26 березня 2015 р. – С. 72–77.

Янчик М. В., Маринин А. И., Мазур М. В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УПАКОВКИ НА КАЧЕСТВО ТВОРОГА В ТЕЧЕНИЕ ХРАНЕНИЯ

Статья посвящена исследованию влияния различных видов упаковки, а именно: пищевой пленки, пластикового контейнера и упаковки «эколин» – на качество творога в течение хранения при температуре $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$. По разработанной шкале проведена оценка органолептических показателей творога в разной упаковке в течение хранения. Проведен анализ изменений физико-химических показателей исследуемых образцов, а именно массовой доли влаги и титруемой кислотности с учетом влияния упаковки. Исследовано микробиологическую стабильность выбранного продукта по основным показателям на соответствие требованиям нормативной документации.

Ключевые слова: *творог, упаковка, показатели качества, «эколин», пищевая пленка, пластиковый контейнер.*

Ianchyk M. V., Marynin A. I., Mazur M. V.

RESEARCH OF IMPACT OF PACKING ON QUALITY OF COTTAGE CHEESE DURING STORAGE

Article is devoted to a research of influence of different types of packing, namely: food wrap, a plastic container and packing of "ecolean" on quality of cottage cheese during storage at a temperature (4 ± 2) °C. On the developed scale the assessment of organoleptic indicators of cottage cheese in different packing during storage were carried out. The analysis of changes of physical and chemical indicators of the studied samples, namely mass fraction of moisture and titrable acidity taking into account the packing impact were evaluated. It was investigated microbiological stability of the chosen product on key indicators on compliance to requirements of standard documentation.

Keywords: *cottage cheese, packing, quality indicators, "ecolean", food wrap, plastic container.*

Рецензент: Пасічний В.М., д-р, техн. наук,
професор, Національний університет
харчових технологій, м. Київ